

特開平11-145245

(43) 公開日 平成11年(1999) 5月28日

(51) Int.Cl.⁴ 識別記号
 H 0 1 L 21/68
 B 6 5 D 85/86
 B 6 5 G 1/00 5 3 5
 49/00

F I
 H 0 1 L 21/68 A
 B 6 5 G 1/00 5 3 5
 49/00 B
 B 6 5 D 85/38 R

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 B)

(21) 出願番号 特願平9-311822
 (22) 出願日 平成9年(1997)11月13日

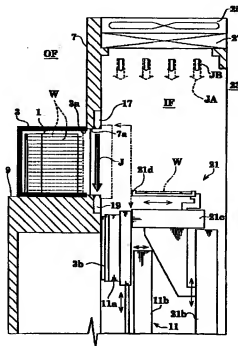
(71) 出願人 000207551
 大日本スクリーン製造株式会社
 京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁
 目天神北町1番地の1
 (72) 発明者 上山 勉
 京都府京都市伏見区羽束師古川町322 大
 日本スクリーン製造株式会社清西事業所内
 (74) 代理人 弁理士 杉谷 勉

(54) 【発明の名称】 基板処理装置

(57) 【要約】

【課題】 遮蔽容器の雰囲気気装置内部の雰囲気気から遮断することにより、装置内部の雰囲気気による基板の汚染を防止することができる。

【解決手段】 複数枚の基板Wが収容可能な基板収容器1を外部雰囲気OFから遮蔽して内部に収容する遮蔽容器3を用い、この遮蔽容器3の遮蔽状態を開閉制御機構11で解除して、開放された遮蔽容器3の開閉部3aと連通する搬送口7aを介して基板収容器1に収容されている基板Wを基板処理部23に搬送して処理を施す基板処理装置において、搬送口7aの上部に配設された供給ノズル17と、搬送口7aの下部付近に配設された吸引ノズル19とによって搬送口7aに気体の膜を形成する。これにより内部雰囲気IFに漏れ出た処理雰囲気気遮蔽容器3内に入り込むことが防止でき、基板Wの汚染が防止できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 装置内部に対して基板の搬送を行うための開口部を有し、複数枚の基板を収容可能な基板収容器を外部雰囲気から遮断する遮蔽容器と、前記開口部を開閉自在な開閉部材と、前記開閉部材を開閉させる開閉制御機構とを備え、前記遮蔽容器の前記開口部と連通する搬送口を介して基板を前記基板収容器から装置内部へ搬入して基板に所定の処理を行う基板処理装置であって、前記開閉制御機構によって前記開閉部材を開いた状態で、装置内部からの雰囲気気が前記遮蔽容器内部へ流入することを防止する雰囲気保持手段を備えたことを特徴とする基板処理装置。

【請求項2】 請求項1に記載の基板処理装置において、前記雰囲気保持手段は、前記搬送口の上部付近に配設され、下方に向けて気流を供給する供給手段と、前記搬送口の下部付近に設置され、気流を吸引する吸引手段とを備えたことを特徴とする基板処理装置。

【請求項3】 請求項1または請求項2に記載の基板処理装置において、前記開閉制御機構は、耐酸性の材料で構成されていることを特徴とする基板処理装置。

【請求項4】 請求項1ないし請求項3に記載の基板処理装置において、装置内部に下降気流を形成する内部気流形成手段を備え、とともに、前記開閉制御機構が前記開閉部材を開く際には、前記内部気流形成手段による気流の強度を弱めるようにしたことを特徴とする基板処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半導体基板、液晶表示器のガラス基板、フォトマスク用のガラス基板、光ディスク用の基板等（以下、単に基板と称する）に対して所定の処理を施す基板処理装置に係り、特に、複数枚の基板を収容可能な基板収容器を外部雰囲気から遮断して内部に収容する遮蔽容器を使用し、外部雰囲気に露出ことなく基板を処理する技術に関する。

【0002】

【従来の技術】従来のこの種の装置として、例えば、図6に示すようなものがある。この装置では、図6(a)に示すように、基板Wを横置収容する基板収容器100を遮蔽容器101に収容して、基板収容器100内の基板Wを外部雰囲気（クリーンルーム内の雰囲気）に露出ことなく搬送し、図6(b)に示すように、基板搬入搬出装置200の載置部201においても、基板搬入搬出装置200内の雰囲気IFにのみ閉じられるように遮蔽容器101の蓋102をはずしてその開口部103に連通する搬送口202から基板Wの取り出し・収納を行うとともに、基板収容器100の他の周囲を遮蔽容器101で覆って基板Wが外部雰囲気OFに露されないように構成されている。

【0003】上記のような構成(FOUP:Front Open Uni fi

ed Podとも称される)にすることにより、基板搬入搬出装置200を含む基板処理装置の内部だけを高 cleanliness の雰囲気中に維持すればよいので、クリーンルーム内全体の雰囲気の高 cleanliness を高めるのに比べてコストを低減することができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような構成を有する従来例の場合には、次のような問題がある。すなわち、基板搬入搬出装置200は、図示しない基板処理部（例えば、基板洗浄部）に基板Wを搬送して所定の処理を施すが、基板処理部からの処理雰囲気内部雰囲気IFに漏れ出ると、蓋102が外された状態で載置部201に載置されている遮蔽容器101の内部にまで処理雰囲気が入り込んで基板Wが汚染されるとい

う問題がある。【0005】本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、遮蔽容器の雰囲気気を装置内部の雰囲気から遮断することにより、装置内部の雰囲気による基板の汚染を防止することができる基板処理装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、このような目的を達成するために、次のような構成をとる。すなわち、請求項1に記載の基板処理装置は、装置内部に対して基板の搬送を行うための開口部を有し、複数枚の基板を収容可能な基板収容器を外部雰囲気から遮断する遮蔽容器と、前記開口部を開閉自在な開閉部材と、前記開閉部材を開閉させる開閉制御機構とを備え、前記遮蔽容器の前記開口部と連通する搬送口を介して基板を前記基板収容器から装置内部へ搬入して基板に所定の処理を行う基板処理装置であって、前記開閉制御機構によって前記開閉部材を開いた状態で、装置内部からの雰囲気気が前記遮蔽容器内部へ流入することを防止する雰囲気保持手段を備えたことを特徴とするものである。

【0007】また、請求項2に記載の基板処理装置は、請求項1に記載の基板処理装置において、前記雰囲気保持手段は、前記搬送口の上部付近に配設され、下方に向けて気流を供給する供給手段と、前記搬送口の下部付近に配設され、気流を吸引する吸引手段とを備えたことを特徴とするものである。

【0008】また、請求項3に記載の基板処理装置は、請求項1または請求項2に記載の基板処理装置において、前記開閉制御機構は、耐酸性の材料で構成されていることを特徴とするものである。

【0009】また、請求項4に記載の基板処理装置は、請求項1ないし請求項3に記載の基板処理装置において、装置内部に下降気流を形成する内部気流形成手段を備え、とともに、前記開閉制御機構が前記開閉部材を開く際には、前記内部気流形成手段による気流の強度を弱めるようにしたことを特徴とするものである。

【0010】

【作用】請求項1に記載の発明の作用は次のとおりである。基板処理部から装置内部に処理雰囲気ガが漏れ出たとしても、基板収容器を内部に収容する遮蔽容器の開閉部材が開閉制御機構によって開いた状態である際に、雰囲気保持手段によりその開口部から装置内部の雰囲気ガが流入することを防止できるので、遮蔽容器の内部の基板が基板処理部の処理雰囲気中に晒されることを防止できる。

【0011】また、請求項2に記載の発明によれば、搬送口の上部に配設された供給手段から気流が供給され、この気流が搬送口の下部に配設された吸引手段によって吸引されるので、遮蔽容器の開口部に連通した搬送口に気流による膜が形成される。したがって、この膜により装置内部の雰囲気ガが遮蔽容器内部に入り込むことを防止でき、基板が処理雰囲気中に触れることを防止できる。

【0012】また、請求項3に記載の発明によれば、遮蔽容器の開閉部材を開閉する開閉制御機構が耐蝕性の材料で構成されているため、装置内部の雰囲気ガに処理雰囲気ガが漏れ出たとしても、腐食に起因する故障などのトラブルが開閉制御機構に生じることを防止できる。

【0013】また、請求項4に記載の発明によれば、開閉制御機構が遮蔽容器の開閉部材を開いた状態にすると、内部気流形成手段の下降気流が開口部から処理雰囲気ガを巻き込んで進入する恐れがあるが、開閉部材を開く際に下降気流の強度を弱めることで処理雰囲気ガの巻き込みを防止できる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の一実施例を説明する。図1は実施例に係る基板処理装置の概略構成を示した縦断面図であり、図2は基板収容器の蓋のロック機構の一例を示す縦断面図であり、図3は基板収容器の開閉制御機構の一例を示す縦断面図である。

【0015】基板収容器1は、複数枚の基板Wを水平姿勢で積層して収容するものであり、その状態で遮蔽容器3に収納される。この遮蔽容器3は一面面に形成されている開口部3aを開閉自在の蓋3b（開閉部材）を取り付けることにより内部が密閉され、基板Wが外部雰囲気OFに晒されることをないように構成されている。

【0016】蓋3bは、例えば、図2に示すロック機構5により遮蔽容器3に対して開閉自在となっている。つまり、蓋3bに埋設された一對のロック部材5aの基端部に形成されたラックが、同基端部に配設されたピニオン5bに咬合されており、このピニオン5bを回転させることによってロック部材5aを互いに反対方向（図中の矢印方向）に突出させる。この動作によって蓋3bの状態をロック状態と解除状態とに切り換えるように構成されている。ピニオン5bの回転は、その一面面に形成された孔5cに、後述する開閉制御機構（11）の連結部材（13a）を嵌入して回転させることにより行わ

れる。

【0017】基板収容器1とともに基板Wを収納し、蓋3bがロック状態とされた遮蔽容器3は、例えば、装置の作業室によってその開口部3a側が基板処理装置の外周7に密着するように載置台9に載置される。遮蔽容器3は、外周7に形成されている搬送口7aを通して開閉制御機構11により蓋3bが取り外されて遮蔽状態を解除されるとともに、再び遮蔽状態にされるようになっている。なお、遮蔽容器3に対する基板Wの取り出し・収容が行われるとき以外の通常時には、この開閉制御機構11のシャッター部材11aによって搬送口7aを塞ぎようになっており、基板処理装置の内部雰囲気IFが外部雰囲気OFから遮蔽されるようになっている。

【0018】開閉制御機構11は、シャッター部材11aと、シャッター部材11aを昇降する昇降駆動部11bと、この昇降駆動部11bごとシャッター部材11aを水平方向（図1の左右方向）に移動する水平駆動部11cなどで構成されている。

【0019】図3に示すように、シャッター部材11aには、遮蔽容器3に対して蓋3bをロックした状態を解除するロック/解除機構13が内蔵されている。このロック/解除機構13は、ピン状に形成された2本の連結部材13aを、蓋3bのピニオン5b（図2参照）に形成されている2個の孔5cに嵌入した状態で、連結部材13aを回転させるモータ13bの駆動によって行われる。なお、上記の開閉制御機構11は、耐蝕性の材料、例えば、PTFE、PCTFE、PVDFなどのフッ素樹脂をその表面に塗布されている。

【0020】搬送口7aの上部には、下方に向けて気体（例えば、窒素ガスなどの不活性ガス）を噴射する供給ノズル17（供給手段）が配設され、その下方にあたる搬送口7aの下部には、吸引ノズル19（吸引手段）が配設されている。本発明の雰囲気保持手段に相当する供給ノズル17と吸引ノズル19は、図4に示すようにスリット状の開口を形成されており、昇降駆動部11bが蓋3bとともにシャッター部材11aを下降させる際に、供給ノズル17から気流J（縦線でハッチングした矢印）を供給して搬送口7aに気体による膜を形成し、遮蔽容器3の内部が装置の内部雰囲気IFに直接的に晒されることをないようにする。なお、上記の供給ノズル17及び吸引ノズル19は、本発明の供給手段及び吸引手段に相当するものである。

【0021】開閉制御機構11に隣接する位置には、水平移動機構21aと、昇降機構21bと、進退機構21cとを備えた基板搬送機構21が配備されている。この基板搬送機構21は、進退機構21cに配設された支持アーム21dを、水平移動機構21aによって紙面に直交する方向に移動させ、昇降機構21bによって図1の上下方向に移動させ、進退機構21cによって図1中の左右方向に移動させるようになっている。そして、開閉

制御機構11によって遮蔽容器3の遮蔽状態が解除された状態で、その支持アーム21aを搬送口7aから進入させて、遮蔽容器3と基板処理部23（例えば、基板を薬液で洗浄する基板洗浄部）との間で基板Wを搬送するようになっている。

【0022】また、開閉制御機構11と基板搬送機構21の上方には、本発明の内部気流形成手段に相当するファン25がフィルタ27とともに配備されており、上方から下方に向かう気流JAを形成することで、開閉制御機構11や基板搬送機構21のように駆動部材を有する機構から生じるパーティクルが舞い上がって基板Wを汚染することを防止するようになっている。

【0023】なお、このファン25は、コントローラ29によってその回転数が制御されるようになっており、開閉制御機構11によって蓋3bが取り外されて遮蔽状態が解除された際には、通常時の気流JAよりも弱い気流JBとなるように制御される（図5参照）。また、上述した開閉制御機構11と、基板搬送機構21と、供給ノズル17及び吸引ノズル19もコントローラ29によって統括制御されるようになっている。

【0024】次に、上述したように構成されている基板処理装置の動作について説明する。なお、初期状態では、通常時の気流JAがファン25によって形成されているものとする。

【0025】遮蔽容器3を載置台9に載置する際には、図1のようにシャッター部材11aによって搬送口7aが閉止されている。載置台9に遮蔽容器3が載置されると、コントローラ29が開閉制御機構11を動作させる。そして、開閉制御機構11のシャッター部材11aにより蓋3bを遮蔽容器3から取り外して、図5に示すように蓋3bを下方に移動させる。これとともにコントローラ29が供給ノズル17から気流J（図4及び図5中に縦線でハッチングした矢印）の供給を開始するとともに、吸引ノズル19からの吸引を開始し、搬送口7aに気流Jによる膜を形成して遮蔽容器3の内部が装置の内部雰囲気IFに直接的に陥れることの無いようする。したがって、基板処理部23から薬液のミストを含む処理雰囲気を含む内部雰囲気IFに漏れ出たとしても、処理雰囲気は搬送口7a及び開口部3aを通過して遮蔽容器3内へ進入することは気流Jの膜により阻止されるので、基板Wの汚染を防止することができる。

【0026】また、上述したように開閉制御機構11は、耐腐蝕性の材料をその表面に塗布されているので、処理雰囲気を含む内部雰囲気IFに漏れ出ても腐食することがない。したがって、薬液のミストなどを含む処理雰囲気により開閉制御機構11に生じる故障などのトラブルを防止でき、装置の信頼性の向上によって装置の保守に係る手間を少なくすることができる。その結果、基板処理装置の稼働率の向上が期待できる。

【0027】上記の気流Jの供給を開始するとともに、

コントローラ29はさらにファン25の回転数を低下させて通常時の気流JAよりも弱い気流JB（図5中の実線矢印）にする。これによって、搬送口7a及び開口部3aから気流JAが内部雰囲気IF中の薬液を含むミストとともに入り込んで基板Wを汚染するような不都合が防止できる。

【0028】そして、図5に示すように、蓋3bが昇降駆動部11bによって下方に移動された後、コントローラ29は基板搬送機構21を制御して、遮蔽容器3内の基板収容部1に積層収納された基板Wを基板処理部23に搬送して処理を施す。このとき基板搬送機構21の支持アーム21dが内部雰囲気IFから遮蔽容器3内に入り込むが、これに巻き込まれるように薬液のミストなどが移動してきたとしても、供給ノズル17による気流Jによって薬液のミストなどは下方へ押し流されるので、支持アーム21dの進退に起因する基板Wの汚染も防止できる。

【0029】なお、上記の実施例では、雰囲気保持手段を供給ノズル17と吸引ノズル19とで構成するようにしたが、このような構成に代えて、例えば、載置台9に設置された遮蔽容器3の内部に内部雰囲気IFよりも高い圧力で不活性ガスを供給する加圧機構で構成するようにしてもよい。このような構成によっても、漏れ出した処理雰囲気を含む内部雰囲気IFが遮蔽容器3内に入り込むことを防止でき、上記と同様の効果が期待できる。

【0030】また、上記の基板処理装置では、遮蔽容器3の遮蔽が解除される際に、内部気流形成手段であるファン25の回転数を調整して気流を弱めるようにしたが、気流を調整することなく一定に保持するようによい。

【0031】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、請求項1に記載の発明によれば、雰囲気保持手段で遮蔽容器の雰囲気と装置内部の雰囲気から遮断することにより、装置内部の雰囲気が流入することを防止でき、遮蔽容器内部の基板が基板処理部の処理雰囲気に陥れることを防止できる。したがって、基板処理部から漏れ出した処理雰囲気を含む装置内部の雰囲気によって基板が汚染されることを防止できる。

【0032】また、請求項2に記載の発明によれば、気流による膜を搬送口に形成することにより、装置内部の雰囲気が遮蔽容器内部に入り込むことを防止するので、基板が処理雰囲気に陥れることを防止できる。

【0033】また、請求項3に記載の発明によれば、開閉制御機構を耐腐蝕性の材料で構成して腐食に起因する故障などのトラブルを防止できるので、装置の信頼性の向上により装置の保守に係る手間を少なくすることができ、稼働率の向上を期待することができる。

【0034】また、請求項4に記載の発明によれば、開閉部材を開く際に下降気流の強度を弱めることにより装

置内部の雰囲気ガスが遮蔽容器内に巻き込まれることを防止できるので、より一層の汚染防止効果が期待できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例に係る基板処理装置の概略構成を示した縦断面図である。

【図2】基板収容器の蓋のロック機構の一例を示す縦断面図である。

【図3】基板収容器の遮蔽制御機構の一例を示す縦断面図である。

【図4】供給ノズルと吸引ノズルの構成を説明する斜視図である。

【図5】基板処理装置の動作説明に供する図である。

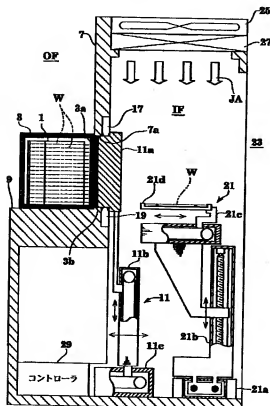
【図6】従来技術の説明に供する図である。

【符号の説明】

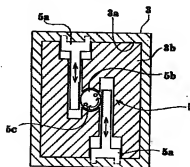
W … 基板

- 1 … 基板収容器
- 3 … 遮蔽容器
- 3a … 開口部
- 3b … 蓋（開閉部材）
- 5 … ロック機構
- 7 … 外周
- 7a … 搬送口
- 11 … 開閉制御機構
- 13 … ロック／解除機構
- 17 … 供給ノズル（供給手段、雰囲気ガス保持手段）
- 19 … 吸引ノズル（吸引手段、雰囲気ガス保持手段）
- 21 … 基板搬送機構
- 23 … 基板処理部
- 25 … ファン（内部気流形成手段）

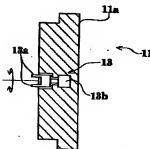
【図1】



【図2】



【図3】

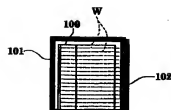


(7)

特開平11-145245

【図6】

(a)



(b)

